

## GŁÓWNE WSKAŹNIKI KONWERCENCJI GOSPODARCZEJ W KONTEKŚCIE POSZCZEGÓLNYCH POLSKO-UKRAIŃSKICH REGIONÓW PRZYGRANICZNYCH

---

### *THE MAIN INDICATORS OF ECONOMIC CONVERGENCE IN THE CONTEXT OF PARTICULAR POLISH-UKRAINIAN BORDER RE- GIONS*

**Streszczenie:** Głównymi czynnikami przyczyniającymi się do konwergencji w obszarze finansowym i inwestycyjnym polsko-ukraińskiego regionu transgranicznego w obecnych warunkach integracji europejskiej są intensyfikacja transgranicznych procesów inwestycyjnych w sektorach bankowym i ubezpieczeniowym, zwiększenie efektywności wykorzystania środków finansowych przeznaczonych na programy pomocy technicznej UE, jak również rozpoczęcie wspólnych transgranicznych działań instytucji finansowych. Głównym kierunkiem konwergencji społecznej i gospodarczej w ukraińsko-polskim regionie transgranicznym w ciągu ostatniej dekady była konwergencja produktu regionalnego brutto per capita.

**Słowa kluczowe:**

konwergencja, transgraniczność, region, (beta)  $\beta$ -konwergencja, (sigma)  $\sigma$  – konwergencja

---

**Summary:** The main factors contributing to the convergence in the financial and investment area of the Polish-Ukrainian cross-border region in the current conditions of European integration are the intensification of cross-border investment processes in the banking and insurance sectors, increasing the efficiency of the use of funds allocated to EU technical assistance programs, as

well as the launch of joint cross-border activities of financial institutions. The main direction of social and economic convergence in the Ukrainian-Polish cross-border region over the last decade was the convergence of gross regional product per capita.

**Keywords:**

convergence, cross-border, region, (beta)  $\beta$ -convergence, (sigma)  $\sigma$  – convergence.

## **Wstęp**

Na obecnym etapie integracji europejskiej element administracyjny i zarządczy odgrywa coraz ważniejszą rolę w procesie upowszechniania konwergencji społeczno-gospodarczej w regionie transgranicznym. Konwergencja mechanizmów oddziaływania administracyjnego i zarządczego w kontekście rozwoju sąsiednich regionów przygranicznych różnych krajów na obecnym etapie integracji europejskiej nie tylko zapewnia rozprzestrzenianie się zbieżnych procesów w systemie zarządzania tych regionów przygranicznych, ale także stymuluje rozprzestrzenianie się zbieżności w innych obszarach przestrzeni społeczno-gospodarczej regionu transgranicznego.

W polsko-ukraińskim regionie transgranicznym zbliżenie mechanizmów administracyjnych i zarządczych nastąpiło od lat 90. ubiegłego wieku. Jednocześnie główne etapy, które charakteryzują różne okresy transgranicznej konwergencji za pomocą tego wskaźnika, można scharakteryzować jako nadmierne rozciągnięte w czasie. W rezultacie, w obecnych warunkach integracji europejskiej, sąsiednie regiony przygraniczne Ukrainy i Polski stoją w obliczu szeregu problemów spowodowanych odmiennym potencjałem administracyjnym i zarządczym organów samorządu lokalnego po różnych stronach granicy.

## **Ocena statystyczna głównych wskaźników konwergencji gospodarczej w kontekście poszczególnych regionów przygranicznych**

Oceniając ilościowe parametry konwergencji społeczno-gospodarczej w polsko-ukraińskim regionie transgranicznym, należy nadać priorytet przy określeniu poziomu konwergencji (niezgodności) między wskaźnikami produktu regionalnego brutto i produktu regionalnego brutto per capita w województwach Polski i prowincjach Ukrainy. Wynika to z celowości wykorzystania produktu

regionalnego brutto jako wskaźnika zagregowanego, który odzwierciedla poziom rozwoju gospodarczego każdego z sąsiadujących regionów przygranicznych Polski i Ukrainy, które tworzą polsko-ukraiński region transgraniczny.

Jednocześnie, w celu prawidłowego określenia poziomu konwergencji między sąsiadującymi regionami przygranicznymi Polski i Ukrainy według wskaźników produktu regionalnego brutto i produktu regionalnego brutto per capita, konieczne jest określenie zarówno wskaźnika bezwzględnej  $\beta$ -konwergencji, jak i bezwzględnej  $\sigma$ -konwergencji. Rzeczywiście, literatura naukowa zauważa, że „ $\beta$ -konwergencja wskazuje na istnienie stabilnej (długiej) tendencji do konwergencji poziomów rozwoju gospodarczego, natomiast okazjonalne wstrząsy mogą prowadzić do krótkoterminowych wejść międzyregionalnych, a w konsekwencji do  $\sigma$ -konwergencji” [Storonyanska 2008]. Jednocześnie zbieżność  $\beta$ -konwergencji, w niektórych przypadkach, można zaobserwować przy braku  $\sigma$ -konwergencji. Zwykle dzieje się tak, gdy warunki początkowe dla dwóch lub więcej regionów są znacząco różne. W tym przypadku  $\beta$ -konwergencja z reguły będzie miała charakter tymczasowy, po rozszerzeniu, jeśli nie zostanie uzupełniona przez  $\sigma$ -konwergencję. Oznacza to, że możemy stwierdzić, że w obecności  $\sigma$ -konwergencji w regionie transgranicznym, zawsze nastąpi zbieżność  $\beta$ -konwergencji. I odwrotnie, obecność zbieżności  $\beta$ -konwergencji można zaobserwować nawet przy braku konwergencji  $\sigma$ -konwergencji, ale najprawdopodobniej  $\beta$ -konwergencja będzie miała charakter tymczasowy (lub ewentualnie uzupełniony przez  $\sigma$ -konwergencję).

Koncepcja  $\beta$ -konwergencji jest szeroko stosowana do badania dynamiki międzyregionalnego zróżnicowania gospodarczego w gospodarce regionalnej. Analiza  $\beta$ -konwergencji w systemach z kilkoma rzędami danych statystycznych odbywa się poprzez obliczenie parametrów równania regresji postaci:

$$\frac{\ln(y_{iT}) - \ln(y_{i0})}{T} = \alpha + \beta \ln(y_{i0}) + \varepsilon_i, \quad (1)$$

Gdzie:

$y_{i0}, y_{iT}$  poziom wskaźnika w początkowych i końcowych momentach czasu,

$T$  przedział czasu,

$\alpha, \beta$  parametry równania regresji,

$\varepsilon_i$  i błąd losowy odpowiedniego wskaźnika.

Analiza równania regresji jest wykonywana przez obliczenie współczynnika determinacji ( $R^2$ ).

Współczynnik  $\beta$  jest współczynnikiem zbieżności  $\lambda$  według wzoru:

$$\lambda = -\frac{\ln(1 + \beta T)}{T} \quad (2)$$

Zwyczajowo oblicza się również czas potrzebny regionom na pokonanie połowy ścieżki do stanu stabilnego. Odpowiednia formuła ma postać:

$$T_{0,5} = -\frac{\ln 2}{\lambda} \quad (3)$$

Dla polsko-ukraińskiego regionu transgranicznego, który jest badany w województwach podkarpackim i lubelskim oraz obwodach lwowskim i wołyńskim, zmiana produktu regionalnego brutto w latach 2005–2014 odzwierciedla ogólną dynamikę wzrostu, w szczególności dla każdego z tych regionów, a dla polskiej i ukraińskiej części wspólnego regionu transgranicznego jako całości. Należy jednak zauważyć, że tempo wzrostu produktu regionalnego brutto w niektórych polskich województwach i regionach Ukrainy jest nieco inne. Znajduje to odzwierciedlenie w potencjale osiągnięcia  $\beta$ -konwergencji w polsko-ukraińskim regionie transgranicznym (tabela 1).

**Tabela 1.** Produkt regionalny brutto w regionach i województwach polskiego – ukraińskiego regionu transgranicznego

Lata	Ukraina						Regiony					
	lwowski obszar		wołyński obszar		Ukraina obszar razem		województwo podkarpackie		lubelskie województwo		Polska – obszar razem	
	Mln. UAH	wzrost, %	Mln. UAH	wzrost, %	Mln. UAH	wzrost, %	Mln. PLN	wzrost, %	Mln. PLN	wzrost, %	Mln. PLN	wzrost, %
2005	17 192	-	6 553	-	23 745	-	37 319	-	38 388	-	75 707	-
2006	21 486	25,0	7 687	17,3	29 173	22,9	39 894	6,9	40 849	6,4	80 743	6,7
2007	27 987	30,3	10 072	31,0	38 059	30,5	43 685	9,5	45 361	11,0	89 046	10,3
2008	35 534	27,0	12 784	26,9	48 318	27,0	48 450	10,9	50 233	10,7	98 683	10,8
2009	35 955	1,2	12 225	- 4,4	48 180	- 0,3	50 684	4,6	51 082	1,7	101 766	3,1
2010	41 655	15,9	14 429	18,0	56 084	16,4	52 522	3,6	54 055	5,8	106 577	4,7
2011	52 103	25,1	17 637	22,2	69 740	24,4	57 028	8,6	58 544	8,3	115 572	8,4
2012	61 962	18,9	20 005	13,4	81 967	17,5	62 902	10,3	64 261	9,8	127 163	10,0
2013	63 329	2,2	20 622	3,1	83 951	2,4	65 088	3,5	65 738	2,3	130 826	2,9
2014	72 923	15,1	24 195	17,3	97 118	15,7	67 350	3,5	67 074	2,0	134 424	2,8
Sередній темп зростання		<b>17,9</b>	-	<b>16,1</b>	-	<b>17,4</b>	-	<b>6,8</b>	-	<b>6,4</b>	-	<b>6,6</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych urzędów statystycznych Polski i Ukrainy.

Analizując dynamikę zmian produktu regionalnego brutto w kontekście odrębnych jednostek administracyjno-terytorialnych polsko-ukraińskiego regionu transgranicznego, zwraca uwagę względną korelację wskaźników wzrostu na ukraińskich obszarach przygranicznych, z jednej strony, a sąsiednimi polskimi województwami z drugiej. Jednocześnie nie zaobserwowano żadnej konkretnej synchronizacji między polską i ukraińską częścią badanego regionu transgranicznego, nie wspominając o konwergencji. Jednak w latach 2009 i 2013 nastąpił ogólny spadek tempa wzrostu PKB po drugiej stronie granicy z powodu zewnętrznych wyzwań gospodarczych. W pierwszym przypadku chodziło o globalny kryzys finansowy, a w drugim przypadku gwałtowne przekształcenie struktury handlu zagranicznego z Rosją, wywołane działaniami wojskowymi na wschodzie Ukrainy i sankcjami nałożonymi przez UE w tym zakresie.

Wnioski o braku wystarczających podstaw do stwierdzenia zbieżności w polsko-ukraińskim regionie transgranicznym pod względem produktu regionalnego brutto potwierdzają również wyniki modelowania ekonomiczno-matematycznego (model absolutnej  $\beta$ -konwergencji metodą najmniejszych kwadratów)

Obliczenia wg metody najmniejszych kwadratów pokazują, że badany parametr wykazuje słabe znaczenie wskaźników, które świadczą na korzyść hipotezy bezwzględnej  $\beta$ -konwergencji w polsko-ukraińskim regionie transgranicznym. W końcu uzyskane dane pokazują rzeczywisty brak konwergencji w latach 2013–2014 w porównaniu z rokiem 2005 i 2006. Ponadto niski współczynnik determinacji ( $R^2 < 0,5$ ) wskazuje na możliwość innych czynników nie modelowych, które znacząco wpływają na trajektorię rozwoju sąsiednich regionów przygranicznych Polski i Ukrainy. Jednym z tych czynników jest populacja.

Analiza statystyczna pokazuje, że w większości przypadków współczynnik determinacji  $R^2 > 0,8$  potwierdza ścisły związek między tymi zmiennymi. Oznacza to, że opiera się na wykryciu prędkości stosunku konwergencji  $l$ . Można mówić, że jeśli trend w kierunku konwergencji pojawił się w latach 2006–2014, z  $l = 20\%$  produktu regionalnego brutto per capita w regionach Ukrainy to może się on podwoić w ciągu trzech i pół roku.

Aby opisać zbieżność produktu regionalnego brutto na polsko-ukraińskim regionie przygranicznym, wraz z definicją zbieżności  $b$ -konwergencji-stopy powinny także obliczyć i  $\sigma$ -konwergencji.

Analiza statystyczna przekroju granicznych regionów  $\sigma$ -konwergencji obejmuje badanie dynamiki w grupie standardowym ze odchyleniem na średnim poziomie [Matveyev 2011].

Aby obliczyć zbieżność  $\sigma$ -konwergencji, stosuje się następujące zmienne, takie jak wariancja, współczynnik zmienności, średnie odchylenie kwadratowe itp. W przypadku sąsiednich regionów przygranicznych Polski i Ukrainy zaleca się stosowanie współczynnika zmienności, który w przeciwieństwie do wariancji lub odchylenia kwadratowego średniego nie zależy od wartości produktu regionalnego brutto.

Aby przetestować hipotezę o zbieżności  $\sigma$ , użyto wzoru:

$$\sigma_{con} = \frac{\sigma_t(Y_t, \dots, Y_n)}{meant(Y_t, \dots, Y_n)} \quad (4)$$

Gdzie:

$\sigma_{con}$  sigma zbieżność,

$\sigma_t$  średnie odchylenie kwadratowe (pierwiastek kwadratowy wariancji zmiennej losowej);  $Y_t, \dots, Y_n$  – indeksy analizowanych tablic;  $(Y_t, \dots, Y_n)$  średnią wartość wskaźnika w pewnym okresie czasu.

Konwergencja  $\sigma$  mierzona jest w zakresie od 0 do 1. Zgodnie z ogólną zasadą, im bliżej zera jest wskaźnik zbieżności  $\sigma$ -konwergencja, tym wyższa będzie konwergencja. Wszakże duża średnia wartość odchylenia wskazuje na znaczny rozkład wartości w prezentowanym zbiorze z jego wartością średnią. W związku z tym niska wartość wskaźnika zbieżności  $\sigma$ -konwergencji wskazuje, że wszystkie wartości w wybranym zestawie są zgrupowane wokół środkowego poziomu.

Po określeniu współczynników zmienności, dla których ustalono obecność lub brak  $\sigma$ -konwergencji dla regionów i województw polsko-ukraińskiego regionu transgranicznego, na podstawie wskaźnika produktu regionalnego brutto per capita w latach 2005–2014, można stwierdzić zmienność trendów w obecności konwergencji lub rozbieżność tego wskaźnika. W związku z tym procesy zbieżne miały miejsce w latach 2005–2007 i 2009–2012 natomiast w latach 2007–2009 i 2012–2014 wystąpiła tendencja do rozbieżności produktu regionalnego brutto per capita (tabela 3).

**Tabela 2.** Produkt regionalny brutto per capita w sąsiednich wschodnich województwach Polski i zachodnich regionach Ukrainy, które są częścią polsko-ukraińskiego regionu transgranicznego

Lata	Regiony																	
	Ukraina						Polska											
	Lwowski obszar			Wołyński obszar			Ukraińskie regiony - średnia			Podkarpackie województwo			Lubelskie województwo			Polska regiony - średnia		
	UAH	wzrost, %		UAH	wzrost, %		UAH	wzrost, %		PLN	wzrost, %		PLN	wzrost, %		PLN	wzrost, %	
2005	6 657	-		6 285	-		6 471	-		17 789	-		17 591	-		17 690	-	
2006	8 351	25,4		7 397	17,7		7 874	21,7		19 024	6,9		18 779	6,8		18 902	6,9	
2007	10 915	30,7		9 711	31,3		10 313	31,0		20 829	9,5		20 913	11,4		20 871	10,4	
2008	13 902	27,4		12 340	27,1		13 121	27,2		23 101	10,9		23 219	11,0		23 160	11,0	
2009	14 093	1,4		11 796	- 4,4		12 945	- 1,3		24 131	4,5		23 651	1,9		23 891	3,2	
2010	16 353	16,0		13 916	18,0		15 134	16,9		24 973	3,5		25 079	6,0		25 026	4,8	
2011	20 490	25,3		16 993	22,1		18 742	23,8		26 801	7,3		26 919	7,3		26 860	7,3	
2012	24 387	19,0		19 249	13,3		21 818	16,4		29 546	10,2		29 632	10,1		29 589	10,2	
2013	24 937	2,3		19 817	3,0		22 377	2,6		30 577	3,5		30 427	2,7		30 502	3,1	
2014	28 731	15,2		23 218	17,2		25 975	16,1		31 642	3,5		31 170	2,4		31 406	3,0	
Średnia stopa wzrostu		<b>18,1</b>		-	<b>16,1</b>		-	<b>17,2</b>		-	<b>6,6</b>		-	<b>6,6</b>		-	<b>6,6</b>	

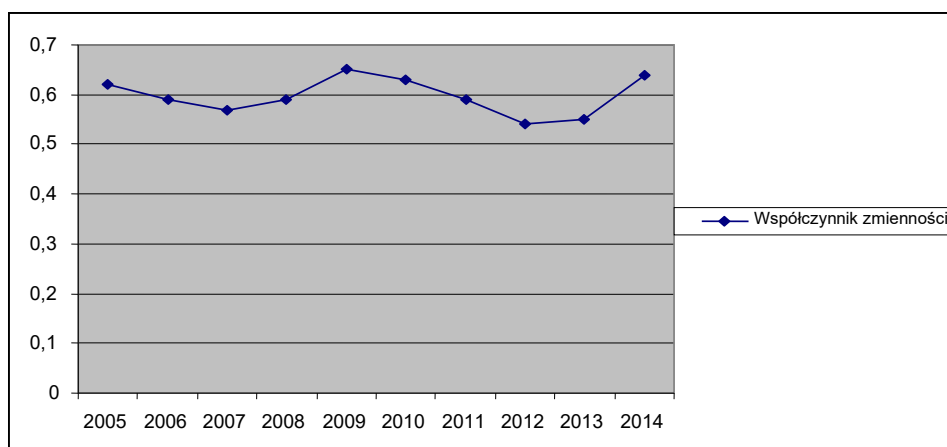
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych urzędów statystycznych Polski i Ukrainy.

**Tabela 3.** Produkt regionalny brutto na mieszkańca i współczynniki zmienności do obliczania  $\sigma$ -konwergencji w głównych jednostkach administracyjno-terytorialnych polsko-ukraińskiego regionu transgranicznego (UAH)

Lata	Administracyjne jednostki				Średnia wartość	Średnie odchylenie	Współczynnik zmienności
	Lwowski obszar	Wołyński region	Województwo podkarpackie	Lubelskie województwo			
2005	6 657	6 285	28 107	27 794	17 210,75	10 739,75	0,62
2006	8 351	7 397	30 819	30 422	19 247,25	11 373,25	0,59
2007	10 915	9 711	38 117	38 271	24 253,50	13 940,50	0,57
2008	13 902	12 340	50 591	50 850	31 920,75	18 799,75	0,59
2009	14 093	11 796	60 810	59 601	36 575,00	23 630,50	0,65
2010	16 353	13 916	65 929	66 209	40 601,75	25 467,25	0,63
2011	20 490	16 993	72 363	72 681	45 631,75	26 890,25	0,59
2012	24 387	19 249	72 683	72 895	47 303,50	25 485,50	0,54
2013	24 937	19 817	77 360	76 980	49 773,50	27 396,50	0,55
2014	28 731	23 218	118 974	117 199	72 030,50	46 056,00	0,64

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych urzędów statystycznych Polski i Ukrainy.

Graficzne przedstawienie ujawnionej tendencji do rozprzestrzeniania się  $\sigma$ -konwergencji w polsko-ukraińskim regionie transgranicznym, oparte na regionalnym produkcie brutto per capita, pozwala potwierdzić falowy charakter procesów zbieżnych (rysunek 1).



**Rysunek 1.** Wskaźnik  $\sigma$ -konwergencji produktu regionalnego brutto per capita (UAH) w polsko-ukraińskim regionie transgranicznym

Źródło: opracowanie własne.



Jednak należy zauważyć, że rozbieżności odzwierciedla współczynnik wzrostu zmienności pod względem produktu regionalnego brutto per capita w okresie 2013–2014 roku, głównie z powodu deprecjacji waluty ukraińskiej wobec złotego. W rezultacie, produkt regionalny brutto per capita w polskich województwach graniczących z Ukrainą (UAH) w ciągu tych dwóch lat wzrósł ponad 60% (dla jednego tylko w roku 2013 wzrost o ponad 50%). Jednocześnie, w złotych, odpowiadający temu wzrost w tym samym okresie wyniósł średnio 3% rocznie.

Tak więc, nie ma powodów, by spodziewać się dalszego pogłębienia się, gdyż ujawnia się luka w najbliższych latach, gdy hrywna jest osłabiona (tylko w 2015 roku w porównaniu do 2014 r. spadek kursu hrywny wobec złotego był ponad 1,5-krotny).

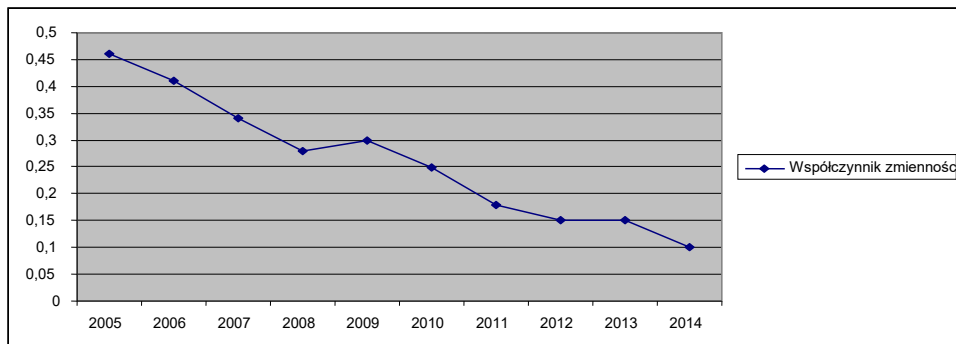
Jednocześnie współczynnik zmienności obliczony dla określenia  $\sigma$ -konwergencji w polsko-ukraińskim regionie transgranicznym, oparty na produkcie regionalnym brutto per capita w walucie krajowej każdego państwa, wykazuje nieco inne wyniki (tabela 4).

**Tabela 4.** Produkt regionalny brutto per capita i współczynniki zmienności do obliczania zbieżności  $\sigma$ -konwergencji w głównych jednostkach administracyjno-terytorialnych polsko-ukraińskiego regionu transgranicznego w walucie krajowej

Lata	Jednostki administracyjne				Średnia wartość	Średnie odchylenie	Współczynnik zmienności
	Ukraina, UAH		Polska, PLN				
	Lwowski obszar	Wołyński region	Województwo podkarpackie	Lubelskie województwo			
2005	6 657	6 285	17 789	17 591	12 081	5 610	0,46
2006	8 351	7 397	19 024	18 779	13 388	5 514	0,41
2007	10 915	9 711	20 829	20 913	15 592	5 279	0,34
2008	13 902	12 340	23 101	23 219	18 141	5 020	0,28
2009	14 093	11 796	24 131	23 651	18 418	5 473	0,30
2010	16 353	13 916	24 973	25 079	20 080	4 946	0,25
2011	20 490	16 993	26 801	26 919	22 801	4 059	0,18
2012	24 387	19 249	29 546	29 632	25 704	3 744	0,15
2013	24 937	19 817	30 577	30 427	26 440	4 063	0,15
2014	28 731	23 218	31 642	31 170	28 690	2 736	0,10

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych urzędów statystycznych Polski i Ukrainy.

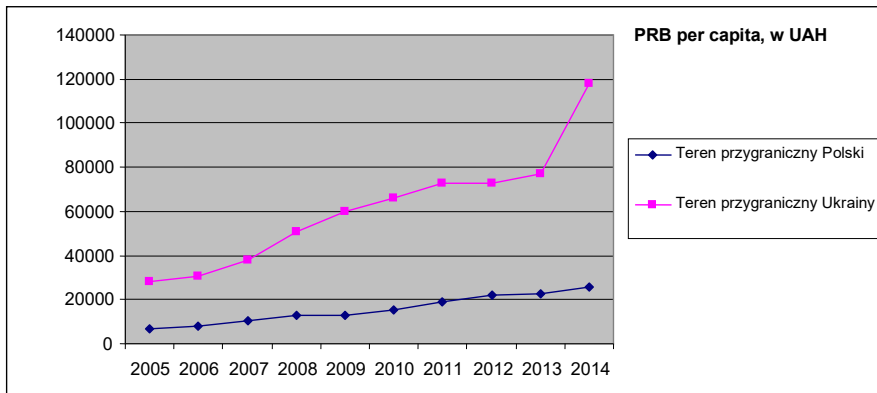
W rezultacie wykres pokazujący charakter rozkładu zbieżności  $\sigma$ -konwergencji w polsko-ukraińskim regionie transgranicznym przez wskaźnik produktu regionalnego brutto per capita w walucie krajowej każdego z państw wykazuje oczywistą tendencję do wzmacniania procesów zbieżnych, co daje podstawy do stwierdzenia wyrównania podstawowych składników, które leżą u podstaw rozwoju gospodarczego sąsiednich regionów przygranicznych Polski i Ukrainy (rysunek 2).



**Rysunek 2.** Wskaźnik  $\sigma$ -konwergencji produktu regionalnego brutto per capita w walucie krajowej każdego państwa w polsko-ukraińskim regionie transgranicznym

Źródło: opracowanie własne.

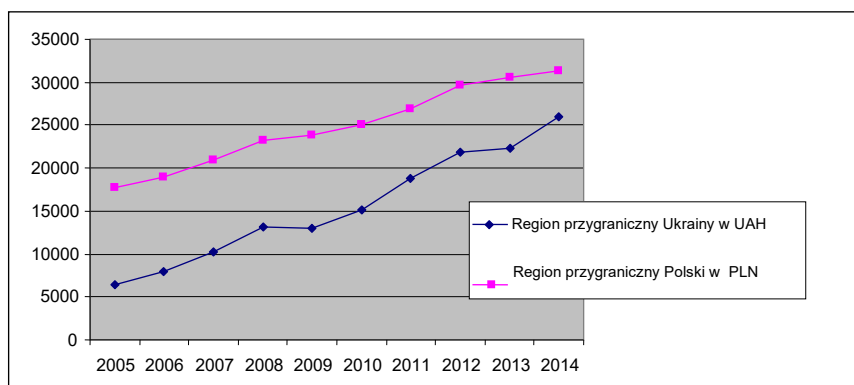
Ustalone prawidłowości potwierdzają wykresy, które odzwierciedlają dynamikę wzrostu produktu regionalnego brutto per capita dla sąsiadujących regionów przygranicznych Polski i Ukrainy. Tym samym dynamika średniego tempa wzrostu tego wskaźnika dla regionów ukraińskich i powiązanych ze sobą polskich województw, obliczona na podstawie ekwiwalentu hrywny i złotego, wykazuje oczywistą tendencję do pogłębiania rozbieżnej luki, zwłaszcza po 2013 r. (rysunek 3).



**Rysunek 3.** Produkt regionalny brutto per capita w krajach graniczących z Polską z regionami Ukrainy i regionami przygranicznymi z Polską w regionach Polski (w hrywnie, według stopy Narodowego Banku Ukrainy)

Źródło: opracowanie własne.

Analizując podobne wykresy odzwierciedlające wzrost produktu regionalnego brutto per capita dla regionów Lwowa i Wołyńskiego na Ukrainie, z jednej strony, oraz województw lubelskiego i podkarpackiego w Polsce, z drugiej strony, można wyciągnąć dokładnie przeciwne wnioski, jeśli obliczenie odpowiadającego wskaźnika jest w walucie krajowej każdego państwa (złoty dla polskich województw i hrywna dla regionów ukraińskich). W tym przypadku istnieje stała tendencja do konwergencji poziomów produktu regionalnego brutto per capita przy granicy, w szczególności w 2013 i 2014 r. (rysunek 4).



**Rysunek 4.** Produkt regionalny brutto per capita w regionach przygranicznych Polski z regionami Ukrainy i regionami przygranicznymi Polski w regionach Ukrainy (w walucie krajowej każdego państwa)

Źródło: opracowanie własne.

Porównując uzyskane dane o zbieżności w polsko-ukraińskim regionie transgranicznym przez wskaźnik produktu regionalnego brutto per capita, z badaniami przeprowadzonymi przez autorów zajmujących się regionami transgranicznymi w poprzednich latach, można zauważyć ogólną zbieżność wyników. Przede wszystkim dotyczy to zarówno b-konwergencji, jak i  $\sigma$ -konwergencji tego wskaźnika, a także negatywnego wpływu na konwergencję walutową sąsiadujących regionów przygranicznych Polski i Ukrainy, w szczególności deprecjacji hrywny w stosunku do złotego [Matveyev 2011].

## Inwestycje kapitałowe w regionach i województwach polsko-ukraińskiego regionu transgranicznego

Jednocześnie należy zauważyć, że dynamika produktu regionalnego brutto i produktu regionalnego brutto per capita odzwierciedla tylko jeden aspekt transgranicznej konwergencji regionów. Aby zidentyfikować kilka ważnych aspektów i perspektyw rozwoju, wskazane jest również przeanalizowanie innych wskaźników. W szczególności dotyczy to inwestycji kapitałowych. Kierunek inwestycji kapitałowych w badanych regionach na lata 2005–2015 przedstawia tabela 5.

**Tabela 5.** Inwestycje kapitałowe w regionach i województwach polsko-ukraińskiego regionu transgranicznego

Lata	Regiony											
	Ukraina						Polska					
	Lwowski obszar		Wołyński obszar		Ukraiński obszar razem		Podkarpackie województwo		Lubelskie województwo		Polskie województwa - razem	
	Mln UAH	wzrost, %	Mln UAH	wzrost, %	Mln UAH	wzrost, %	Mln PLN	wzrost, %	Mln PLN	wzrost, %	Mln PLN	wzrost, %
2005	5 441,8	-	1 317,3	-	6 759,1	-	5 118,9	-	4 347,2	-	9 466,1	-
2006	6 835,3	25,6	2 066,6	56,9	8 901,9	31,7	5 906,8	15,4	4 917,8	13,1	10 824,6	14,4
2007	9 872,4	44,4	3 254,3	57,5	13 126,7	47,5	7 028,7	19,0	6 071,2	23,5	13 099,9	21,0
2008	12 696,3	28,6	3 917,0	20,4	16 613,3	26,6	7 883,1	12,2	7 628,7	25,7	15 511,8	18,4
2009	8 382,2	- 34,0	2 844,2	- 27,4	11 226,4	- 32,4	8 535,0	8,3	7 932,0	4,0	16 467,0	6,2
2010	8 830,2	5,3	2 017,0	- 29,1	10 847,2	- 3,4	10 288,7	20,5	8 288,1	4,5	18 576,8	12,8
2011	12 114,0	37,2	2 685,0	33,1	14 799,0	36,4	13 417,7	30,4	10 332,1	24,7	23 749,8	27,8
2012	11 173,3	- 7,8	3 180,2	18,4	14 353,5	- 3,0	12 565,1	- 6,4	9 851,7	- 4,6	22 416,8	- 5,6
2013	9 816,7	- 12,1	3 104,6	- 2,4	12 921,3	- 10,0	12 013,0	- 4,4	9 742,0	- 1,1	21 755,0	- 3,0
2014	9 555,0	- 2,7	3 241,8	4,4	12 796,8	- 1,0	11 364,4	- 5,4	10 515,6	7,9	21 880,0	0,6
2015	13 386,5	40,1	5 527,1	70,5	18 913,6	47,8	11 001,6	- 3,2	10 410,4	- 1,0	21 412,0	- 2,1
Średnia stopa wzrostu	<b>12,5</b>	-	<b>20,2</b>	-	<b>14,0</b>	-	-	<b>7,7</b>	-	<b>9,7</b>	-	<b>9,1</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych urzędów statystycznych Polski i Ukrainy.

Średni wzrost inwestycji kapitałowych zainwestowanych w gospodarkę regionów przygranicznych Polski w regionach Ukrainy w ciągu ostatniej dekady był około półtora razy wyższy niż w sąsiednich regionach Polski. Jednocześnie dynamika procesów inwestycyjnych po różnych stronach granicy polsko-ukraińskiej była niejednorodna.

Tak więc model absolutnej b-konwergencji dla kapitałowych inwestycji odzwierciedla zmieniający się charakter zbieżnych procesów w polsko-ukraińskim regionie transgranicznym.

Jeśli wzór (1)  $b < 0$  oznacza to, że regiony o niższych początkowych inwestycjach kapitałowych mają wyższy wskaźnik rozwoju oraz jego tendencja wzrostu jest szybsza niż regionów, które początkowo miały wyższy wskaźnik inwestycji kapitałowych, to oznacza, że występuje konwergencja. Jeśli odwrotnie,  $\beta > 0$ , to nierówność jest jeszcze bardziej intensywna, a wręcz przeciwnie, istnieje rozbieżność.

Jednocześnie, podobnie jak w przypadku konwergencji pod względem produktu regionalnego brutto per capita, polsko-ukraiński region transgraniczny ma znaczący wpływ na wahania walutowe, w szczególności deprecjację hrywny w stosunku do złotego.

Analizując dynamikę inwestycji kapitałowych po różnych stronach granicy polsko-ukraińskiej w badanym okresie, zwraca uwagę znacząca różnica w stopach ich wzrostu w dwóch różnych przypadkach: po pierwsze, w przypadku obliczeń w walucie krajowej każdego z państw oraz po drugie, w przypadku transferu złotych na hrywny według oficjalnego kursu PKB (tabela 6).

**Tabela 6.** Inwestycje kapitałowe w polskich województwach i ukraińskich regionach, liczone w różnych walutach

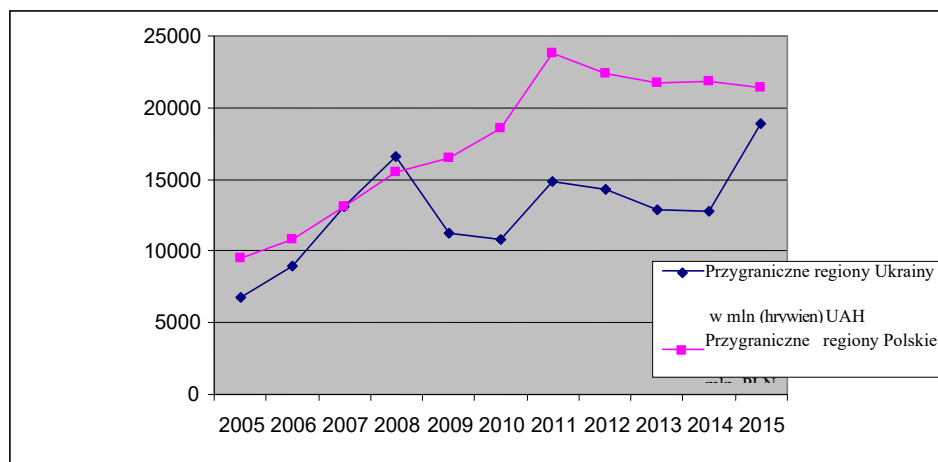
Lata	Inwestycje kapitałowe w regionach przygranicznych Polski z Ukrainą	Inwestycje kapitałowe w polskich regionach przygranicznych Ukrainy		Oficjalny kurs hrywny do złotego
	mln UAH	Mln PLN	Mln (hryvien) UAH	
2005	6 759,1	9 466,1	14 956,4	1,58
2006	8 901,9	10 824,6	17 535,9	1,62
2007	13 126,7	13 099,9	23 972,8	1,83
2008	16 613,3	15 511,8	33 970,8	2,19
2009	11 226,4	16 467,0	41 496,8	2,52
2010	10 847,2	18 576,8	49 042,8	2,64
2011	14 799,0	23 749,8	64 124,5	2,7

2012	14 353,5	22 416,8	55 145,3	2,46
2013	12 921,3	21 755,0	55 040,2	2,53
2014	12 796,8	21 880,0	82 268,8	3,76
2015	18 913,6	21 412,0	124 189,6	5,8

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych urzędów statystycznych Polski i Ukrainy.

Jak wynika z powyższych danych, tempo wzrostu inwestycji kapitałowych w polskich województwach regionów przygranicznych Ukrainy, z założeniem obliczeń wykonanych w złotych, wyniosło w 2014 r. tylko 0,6%. W 2015 r. wskaźnik ten ogólnie odnotował spadek o ponad 2%. Jednocześnie, jeżeli podobne obliczenia dla polskich województw będą dokonywane na podstawie przeliczenia złotego na hrywny, to wyniki będą zasadniczo różne. W szczególności w 2014 r. wzrost wyniósł 49,8%, a w 2015 r. zamiast spadku, nastąpił wzrost o ponad 50% rocznie.

Przejawia się to w tendencjach konwergencji (rozbieżności) trendów inwestycji kapitałowych, które odzwierciedlają działalność inwestycyjną za granicą między Polską a Ukrainą w ramach polsko-ukraińskiego regionu transgranicznego. Na przykład w przypadku obliczeń w walutach krajowych każdego kraju występuje wyraźny trend konwergencji w latach 2014–2015 (rysunek 5).

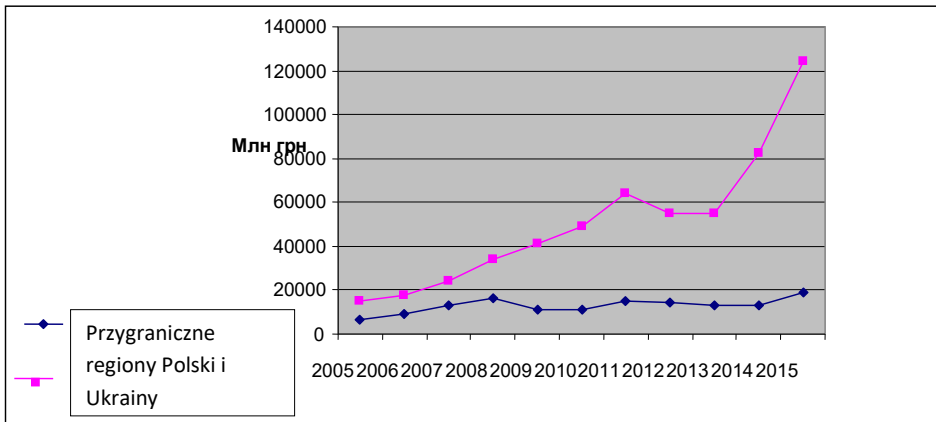


**Rysunek 5.** Inwestycje kapitałowe w regionach przygranicznych z Polską w regionach Ukrainy i w regionach graniczących z Ukrainą w regionach Polski (w obliczeniach hrywny według kursu NBU)

Źródło: opracowanie własne.

Jednocześnie, jeśli obliczenia są przeprowadzane w tej samej walucie, w szczególności poprzez dokonanie wstępnej konwersji złotego do hrywny, wówczas od

2013 r. występuje wyraźna rozbieżność w wielkości inwestycji kapitałowych w gospodarce sąsiadujących regionów przygranicznych Polski i Ukrainy (rysunek 6).



**Rysunek 6.** Inwestycje kapitałowe w regionach przygranicznych z Polską w regionach Polski i regionach przygranicznych Ukrainy (w walucie krajowej każdego państwa)

Źródło: opracowanie własne.

Określona rozbieżność jest obserwowana również w przypadku przeprowadzenia w innej bazie walutowej obliczenia wskaźnika  $\sigma$ -konwergencji. Zatem współczynniki zbieżności  $\sigma$ -konwergencji dla inwestycji kapitałowych w polsko-ukraińskim regionie transgranicznym, określony przy użyciu dwóch walut (polskich dla złotego i ukraińskich dla hrywny), dają podstawy do stwierdzenia istnienia zbieżnych trendów w latach 2005–2007 i 2011–2015 (tabela 7).

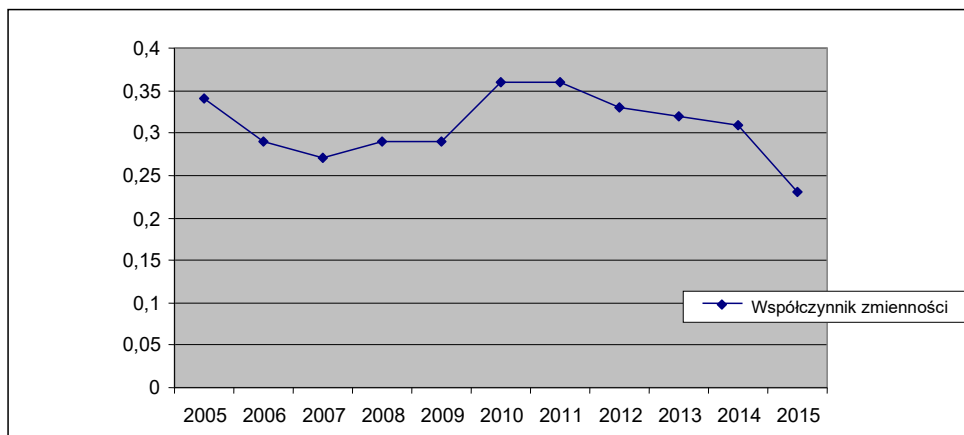
**Tabela 7.** Inwestycje kapitałowe i współczynniki zmienności do obliczania zbieżności  $\sigma$ -konwergencji w głównych jednostkach administracyjnych polsko-ukraińskiego regionu transgranicznego (w walucie krajowej każdego państwa)

Lata	Jednostki administracyjne				Średnia wartość	Średnie odchylenie	Współczynnik zmienności
	Ukraina w mln (hrywien) UAH		Polska w mln. PLN				
	Lwowski obszar	Wołyński obszar	Podkarpackie województwo	Lubelskie województwo			
2005	5 441,8	1 317,3	5 118,9	4 347,2	4 056,3	1 369,5	0,34
2006	6 835,3	2 066,6	5 906,8	4 917,8	4 931,6	1 432,5	0,29
2007	9 872,4	3 254,3	7 028,7	6 071,2	6 556,7	1 787,7	0,27
2008	12 696,3	3 917,0	7 883,1	7 628,7	8 031,3	2 332,5	0,29
2009	8 382,2	2 844,2	8 535,0	7 932,0	6 923,4	2 039,6	0,29
2010	8 830,2	2 017,0	10 288,7	8 288,1	7 356,0	2 669,0	0,36
2011	12 114,0	2 685,0	13 417,7	10 332,1	9 637,2	3 476,1	0,36
2012	11 173,3	3 180,2	12 565,1	9 851,7	9 192,6	3 006,2	0,33
2013	9 816,7	3 104,6	12 013,0	9 742,0	8 669,1	2 782,2	0,32
2014	9 555,0	3 241,8	11 364,4	10 515,6	8 669,2	2 713,8	0,31
2015	13 386,5	5 527,1	11 001,6	10 410,4	10 081,4	2 277,2	0,23

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych urzędów statystycznych Polski i Ukrainy.

W szczególności wykres odzwierciedla falową tendencję rozprzestrzeniania się procesów konwergentnych z ogólną tendencją do konwergencji w latach 2005–2015, co jest szczególnie widoczne od 2013 roku. Jednocześnie w latach 2007–2009, a zwłaszcza w latach 2009–2010 (tj. w kontekście kryzysu z 2008 r.), występują rozbieżności w inwestycjach kapitałowych w polsko-ukraińskim regionie transgranicznym (rysunek 7).





**Rysunek 7.** Wskaźnik  $\sigma$ -konwergencji inwestycji kapitałowych w ukraińsko-polskim regionie transgranicznym (w walucie krajowej każdego państwa)

Źródło: opracowanie własne.

Jednocześnie analiza  $\sigma$ -konwergencji inwestycji kapitałowych w polsko-ukraińskim regionie transgranicznym, przeprowadzona na podstawie przeliczenia złotego na hrywny, wskazuje na szybszą dywergencję niż konwergencja tego wskaźnika w badanym okresie (tabela 8).

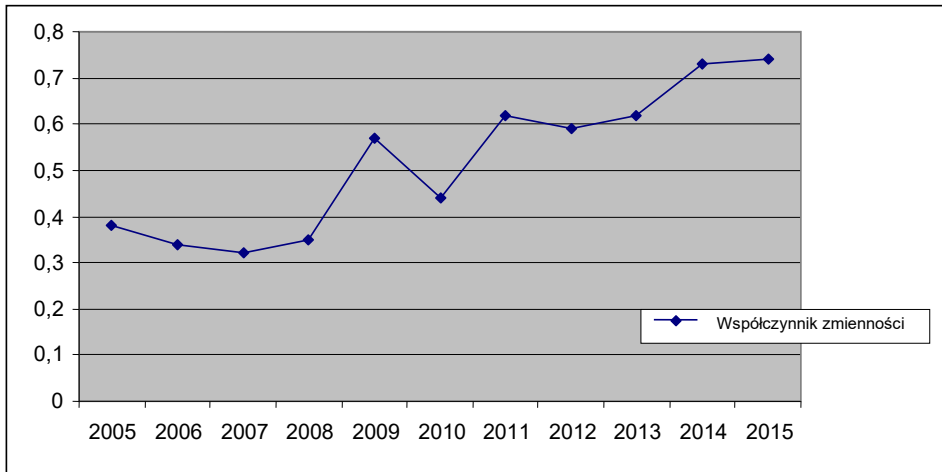
**Tabela 8.** Inwestycje kapitałowe i współczynniki zmienności do obliczania zbieżności  $\sigma$ -konwergencji w głównych jednostkach administracyjnych polsko-ukraińskiego regionu transgranicznego (UAH)

Lata	Jednostki administracyjne w mln UAH				Średnia wartość	Średnie odchylenie	Współczynnik zmienności
	Lwowski obszar	Wołyński obszar	Podkarpackie województwo	Lubelskie województwo			
2005	5 441,8	1 317,3	8 087,9	6 868,6	5 428,9	2 055,8	0,38
2006	6 835,3	2 066,6	9 569,0	7 966,8	6 609,4	2 271,7	0,34
2007	9 872,4	3 254,3	12 862,5	11 110,3	9 274,9	3 010,3	0,32
2008	12 696,3	3 917,0	17 264,0	16 706,9	12 646,1	4 364,5	0,35
2009	8 382,2	2 844,2	21 508,2	19 988,6	13 180,8	7 567,2	0,57
2010	8 830,2	2 017,0	27 162,2	21 880,6	14 972,5	6 633,9	0,44
2011	12 114,0	2 685,0	36 227,8	27 896,7	19 730,9	12 331,4	0,62
2012	11 173,3	3 180,2	30 910,1	24 235,2	17 374,4	10 198,0	0,59
2013	9 816,7	3 104,6	30 392,9	24 647,3	16 990,2	10 529,7	0,62
2014	9 555,0	3 241,8	42 730,1	39 538,7	23 766,4	17 368,0	0,73
2015	13 386,5	5 527,1	63 809,3	60 380,3	35 775,8	26 319,0	0,74

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych urzędów statystycznych Polski i Ukrainy.

Powyższe dane pokazują zatem, że  $\sigma$ -konwergencja miała miejsce dopiero w latach 2005–2007 i 2010, w mniejszym stopniu w 2012 r. Jednocześnie w latach 2008–2009 i 2011 zaobserwowany wskaźnik wykazywał szybką rozbieżność, która utrzymywała się po 2012 r. (rysunek 8).

**Rysunek 8.** Wskaźnik  $\sigma$ -konwergencji inwestycji kapitałowych w polsko-ukraińskim regionie transgranicznym pod względem hrywny



Źródło: opracowanie własne.

Analiza statystyczna głównych wskaźników konwergencji gospodarczej w polsko-ukraińskim regionie transgranicznym w latach 2005–2015 sugeruje, że w badanym okresie występowały zróżnicowane tendencje, w szczególności dotyczące zmiany produktu regionalnego brutto per capita i wielkości inwestycji kapitałowych w każdym z sąsiadujących regionów granicznych Polski i Ukrainy.

Określona dywersyfikacja, a nawet dywergencja, są intensyfikowane pod warunkiem dokonania ponownych obliczeń przyjmując za bazę inną walutę.

Jednak Głuszczenko, odnosząc się do paradoksu Galtona, przedstawił dowody, że analiza bezwarunkowej i warunkowej  $\beta$ -konwergencji jest bezużyteczna w badaniu dynamiki nierówności międzyregionalnych w różnych krajach. Dlatego bardziej wskazane jest bezpośrednio przeanalizowanie dynamiki wskaźników nierówności regionów na podstawie  $\sigma$ -konwergencji.

## Podsumowanie

Rozbieżne luki w zarządzaniu administracyjnym i zarządczym regionów przygranicznych, zlokalizowanych po różnych stronach granicy polsko-ukraińskiej, prowadzą do komplikacji między nimi transgranicznych interakcji, przewidyując większość procesów w regionie transgranicznym. W rezultacie zaobserwowano rozbieżność transgraniczną pod względem produktu regionalnego brutto i wielkości zainwestowanych inwestycji kapitałowych, a także handlu przygranicznego i struktury geograficznej handlu zagranicznego towarami i usługami. Za pomocą tego wskaźnika zaobserwowano bezwzględną zbieżność  $\beta$ -konwergencji, jak i zbieżność  $\sigma$ -konwergencji. Jednocześnie znaczącym destrukcyjnym skutkiem wskazanej konwergencji była gwałtowna deprecjacja hrywny w stosunku do złotego w latach 2013–2015. W rezultacie obliczenie odpowiednich wskaźników w ekwiwalencie hrywny wykazało zmienność trendów w obecności  $\sigma$ -konwergencji a od 2013 r. nastąpił wyraźny wzrost dywergencji.

## Literatura

- Barshchevsky V., 2009, *Ukraina i Polska w kontekście rozszerzonej UE: optymalizacja ekonomiczna i globalne partnerstwo: monografia* / Viktor Barshchevsky, Wydawnictwo Obers Lwów.
- Goblich V., 2012, *Wspólne transgraniczne regiony Ukrainy i UE: Zagraniczny aspekt gospodarczy: monografia* / NAS Ukrainy. Instytut Studiów Regionalnych, Lwów.
- Matveyev E., 2011, *Analiza statystyczna transgranicznej konwergencji regionów / Jewgienij Matwieje // Problemy społeczno-ekonomiczne współczesnego okresu Ukrainy. Konwergencja regionalna i rynki transgraniczne, część. 5 (91)*, Lwów.
- Mankiw G., Taylor M., 2016, *Makroekonomia*, PWE, Warszawa.
- Mykula N. *Czynniki konwergencji regionów w obszarze przygranicznym Ukrainy i UE. Uwaga analityczna* / Nadia Mikula [Zasób elektroniczny]. - Tryb dostępu: tryb dostępu: <http://www.niss.gov.ua/articles/1310/>
- Yankov M., 2011, *Ukraina i Polska: Partnerstwo strategiczne w systemie współrzędnych geopolitycznych (analiza polityczno-ekonomiczna i sektorowa): Monograph* / Myron Yankov, Wydawnictwo Świat, Lwów.
- Storonyanska I., 2008, *Procesy konwergencji / rozbieżności rozwoju społeczno-gospodarczego regionów ukraińskich: podejścia do ewaluacji* / Iryna Storonyanska, *Ekonomia regionalna*, Nr 2, s. 73–84.